

**ESTIMASI *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE
WEIGHT MOVING AVERAGE DAN REGRESI LINIER DI
PT.TELEKOMUNIKASI TBK PALEMBANG**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program
Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

**OKTARIANI
0613 4035 1492**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK
TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

2017

ESTIMASI BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE
WEIGHT MOVING AVERAGE DAN REGRESI LINIER DI
PT. TELEKOMUNIKASI TBK PALEMBANG



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

OLEH:

OKTARIANI
0613 4035 1492

Menyetujui,

Pembimbing I

Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001

Pembimbing II

Hj. Adewasti, S.T., M.Kom.
NIP. 19720114 200112 2 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Ketua Program Studi Sarjana
Terapan Teknik Telekomunikasi

Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Oktariani

NIM : 0613 4035 1492

Judul : Estimasi *Bandwidth* Menggunakan Metode *Weight Moving Average* Dan Regresi Linier Di Pt.Telekomunikasi Tbk Palembang

Menyatakan bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Agustus 2017

Penulis



Oktariani

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak

-Aldus Huxley-

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri" (QS ArRa'd - 11)

kupersembahkan kepada :

- Allah Swt. yang telah memberikan kemudahan bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta Nabi Muhammad SAW.
- Kedua orang tuaku, Ayah Suhaimi dan Ibu Yusna Mala Dewi yang selalu memberikan dukungan dan selalu mendoakanku.
- Adik-adikku serta keluarga besarku.
- Kedua Dosen Pembimbingku Bapak Sopian Soim S.T.,M.T. dan Ibu Hj.Adewasti S.T.,M.Kom.
- Teman seperjuangan Telekomunikasi D4 2013 khususnya kelas TEA POLSRI 2013.
- Rekan-rekan TA ku Dina, Ria, Yodia dan Yuni.
- Almamaterku.

ABSTRAK

ESTIMASI *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE *WEIGHT MOVING AVERAGE* DAN REGRESI LINIER DI PT.TELEKOMUNIKASI TBK PALEMBANG

(2017 : xv + 47halaman + 6gambar + 12tabel + 17lampiran)

OKTARIANI

0613 4035 1492

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Kebutuhan manusia akan teknologi khususnya dalam informasi dan telekomunikasi semakin tinggi, salah satunya internet. Jumlah pengguna internet semakin meningkat. Sebelum melakukan peramalan pengguna IndiHome dicari metode yang baik terlebih dahulu untuk melakukan peramalan. Untuk mencari metode yang baik dengan melihat tingkatan di tabel kriteria MAPE antara metode *weight moving average* dan metode regresi linier. Karena data pelanggan telepon lebih banyak dibandingkan data pelanggan IndiHome maka dilakukan perhitungan pelanggan telepon untuk mengetahui metode mana yang baik untuk digunakan peramalan jangka panjang. Metode peramalan yang digunakan yaitu *weight moving average* dan regresi linier. Untuk menghitung error menggunakan MAPE. Didapatkan nilai error pada saat regresi linier sebesar 1,14% dan *weight moving average* sebesar 0,985%. Karena nilai error dari kedua metode sama pada tingkatan <10% maka bisa menggunakan kedua metode untuk peramalan selanjutnya. Karena peramalan yang dilakukann jangka panjang, maka metode yang dipilih adalah regresi linier. Maka peramalan pengguna IndiHome dan *bandwidth* menggunakan metode regresi linier. Peramalan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas layanan. Kebutuhan *bandwidth* untuk sepuluh tahun mendatang belum perlu penambahan karena *bandwidth* yang disediakan PT.Telekomunikasi Tbk Palembang masih mencukupi. Peramalan ini disimulasikan menggunakan perangkat lunak Matlab.

Kata kunci: *Mean Absolute Percentage Error*, Peramalan, Regresi Linier, *Weight Moving Average*

ABSTRACT

BANDWIDTH ESTIMATION USING WEIGHT MOVING AVERAGE METHOD AND LINIER REGRESSION IN PT.TELEKOMUNIKASI TBK PALEMBANG

(2017 : xv + 47pages + 6pictures + 12tables + 17appendixs)

OKTARIANI

0613 4035 1492

ELECTRICAL ENGINEERING

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Forecasting is a conjecture of future demand based on some predictor variables, often based on historical time series data. Human need for technology, especially in information and telecommunications is higher, one of them internet. The number of internet users is increasing. Before doing IndiHome user forecasting is searched a good method first to do the forecasting. To find a good method by looking at the levels in the MAPE criteria table between the weight moving average method and the linear regression method. As more phone subscriber data compare to IndiHome customer data, telephone customer calculations are used to find out which method is good for long-term forecasting use. Forecasting method used is weight moving average and linear regression. To calculate error using MAPE. Obtained error value at the time of linear regression equal to 1.14% and weight moving average equal to 0,985%. Since the error value of both methods is equal at <10% level then it can use both methods for further forecasting. Because of long-term forecasting, the preferred method is linear regression. Then IndiHome user and bandwidth forecasting use linear regression method. This forecasting aims to improve the quality of service. Bandwidth requirement for the next ten years does not need additional because bandwidth provided by PT.Telekomunikasi Tbk Palembang is still sufficient. This forecasting is simulated using Matlab software.

Keywords: Mean Absolute Percentage Error, Forecasting, Linear Regression, Weight Moving Average

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ESTIMASI *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE *WEIGHT MOVING AVERAGE* DAN REGRESI LINIER DI PT.TELEKOMUNIKASI TBK PALEMBANG”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu mata kuliah yang diberikan kepada mahasiswa jurusan Teknik Elektro program studi sarjana terapan Teknik Telekomunikasi.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sopian Soim, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya dan Pembimbing 1, atas bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang telah diberikan;
2. Ibu Hj. Adewasti, S.T.,M.Kom. selaku Pembimbing 2, atas bimbingan, saran dan motivasi yang telah diberikan;

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari arahan para pembimbing dan bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Orang Tua serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan restu serta dukungan baik secara moril maupun materil;
4. Seluruh staf dan pengajar Teknik Elektro Program Studi Sarjana Terapan Teknik Telekomunikasi;
5. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, terutama kelas 8 TEA Angkatan 2013;

Kami menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan dapat dikembangkan lebih lanjut lagi.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	2
1.6. Metodologi Penulisan	3
1.6.1 Metode Studi Pustaka	3
1.6.2 Metode Observasi	3
1.6.3 Metode Wawancara	3
1.6.4 Metode Cyber.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1. Peramalan	4
2.1.1. Kerangka Waktu Peramalan.....	4
2.2. Metode Peramalan.....	5
2.2.1. Metode <i>Weight Moving Average</i>	5
2.2.2. Metode Regresi Linier	6
2.3. Analisis Korelasi Linier Sederhana.....	8
2.3.1 Koefisien Korelasi	8
2.3.2 Koefisien Determinasi	10
2.4. Pengukuran Ketelitian dari Peramalan	10
2.4.1 <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	10
2.5. <i>Bandwidth</i>	11
2.6. Dasar- Dasar IP	12

2.6.1 IP Address	12
2.6.2 Kelas-Kelas IP	12
2.7. Fungsi Matematika.....	15
2.8. Vektor Baris dan Vektor Kolom	15
2.8.1. Vektor Baris	15
2.8.2. Vektor Kolom	16
2.9. IndiHome	17
2.10 Laju Pertumbuhan Penduduk	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Kerangka Penelitian	20
3.2. Pengembangan Metoda	22
3.2.1. Metode <i>Weight Moving Average</i>	22
3.2.2 Metode Regresi Linier	23
3.3. Pengukuran Ketelitian dari Peramalan.....	25
3.3.1. <i>Mean Absolute Percentage Error</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Pembahasan	26
4.2. Pemilihan Metode Peramalan Yang Baik	26
4.2.1 Perhitungan Jumlah Pengguna Telepon Menggunakan Metode <i>Weight Moving Average</i>	26
4.2.2 Perhitungan Pengguna Telepon Menggunakan Metode Regresi Linier	29
4.3. Peramalan Data Pelanggan IndiHome Menggunakan Metode Regresi Linier	31
4.4. Perhitungan <i>Bandwidth</i>	35
4.4.1. Perhitungan <i>Bandwidth</i> dengan Berbagai Paket Layanan	35
4.5. Grafik Peramalan <i>Bandwidth</i>	45
4.5.1. Grafik Peramalan <i>Bandwidth</i> Tahun 2015-2019	45
4.5.2. Grafik Peramalan <i>Bandwidth</i> Tahun 2020-2024	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hubungan korelasi antara dua variabel	9
3.1 <i>Flow Chart</i> Sistem Keseluruhan	21
3.2 <i>Flowchart</i> Peramalan Menggunakan Metode <i>Weight Moving</i> <i>Average</i>	23
3.3 Peramalan Menggunakan Metode Regresi Linier	24
3.4 <i>Flowchart Mean Absolute Percentage Error</i>	25
4.1 Hasil Peramalan Data Pelanggan IndiHome	34
4.2 Hasil Peramalan <i>Bandwidth</i> Tahun 2015-2019.....	46
4.3 Hasil Peramalan <i>Bandwidth</i> Tahun 2020-2024.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>)	18
2.2 Kelas-Kelas IP	13
2.3 Fungsi Matematika Pada Matlab	15
4.1 Perhitungan Menggunakan Metode <i>Weight Moving Average</i>	27
4.2 Perhitungan Menggunakan Metode Regresi Linier	29
4.3 Peramalan Data Pelanggan IndiHome Menggunakan Metode Regresi Linier	32
4.4 Kebutuhan <i>Bandwidth</i>	35
4.5 Kebutuhan <i>Bandwidth</i>	37
4.6 Kebutuhan <i>Bandwidth</i>	39
4.7 Kebutuhan <i>Bandwidth</i>	40
4.8 Kebutuhan <i>Bandwidth</i>	42
4.9 Kebutuhan <i>Bandwidth</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 2	Lembar Bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 3	Surat Pengantar Pengambilan Data Kepada Perusahaan
Lampiran 4	Surat Keterangan Diterima Dari Perusahaan
Lampiran 5	Surat Keterangan Selesai Mengambil Data Dari Perusahaan
Lampiran 6	Rekomendasi Tugas Akhir
Lampiran 7	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2009
Lampiran 8	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2010
Lampiran 9	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2011
Lampiran 10	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2012
Lampiran 11	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2013
Lampiran 12	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2014
Lampiran 13	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2015
Lampiran 14	Jumlah Penduduk Kota Palembang Tahun 2016
Lampiran 15	Data Pengguna Telepon Di PT.Telekomunikasi Tbk Palembang
Lampiran 16	Data Pengguna IndiHome Di PT.Telekomunikasi Tbk Palembang
Lampiran 17	Program Matlab Peramalan Jumlah Pengguna Telepon
Lampiran 18	Program Matlab Peramalan Jumlah Pengguna IndiHome